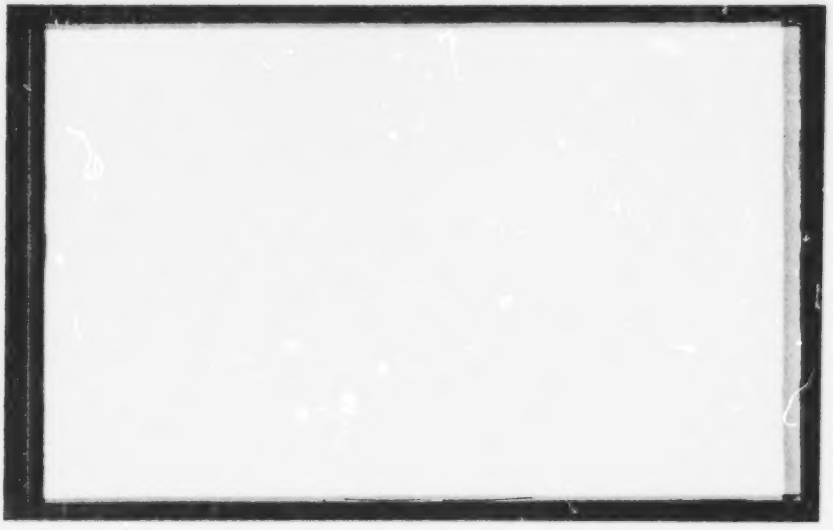
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL



CENTRE DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS

CASE POSTALE 6128, SUCCURSALE A, MONTRÉAL, QUÉBEC, H3C 3J7

GUIDE DE L'UTILISATEUR
DES PROGRAMMES GRAPHIQUES POUR EMME

par
Caroline Fisk

Etude réalisée pour la Division Recherche sur le Transport Urbain de Transports Canada.

Université de Montréal
Publication # 114 - Centre de recherche sur les transports
Novembre 1978

Dépôt légal - 1er trimestre 1979

TABLE DES MATIERES

1. Introduction 1

2. Description générale des programmes graphiques 1

   2.1. Relation entre les programmes graphiques et EMME 2

   2.2. Entrée/sortie. 2

   2.3. Caractéristiques des traçages. 4

3. Données fournies par l'usager. 5

   3.1. Description générale des paramètres. 5

   3.2. Les formats des fichiers d'entrée. 12

4. Exemple. 13

5. Messages du système. 16

TABLE DES TABLEAUX ET FIGURES

Figure 2-1: Représentation schématique du rapport entre les programmes graphiques et EMME. 3

Figure 2-2: Réseau routier 6

Figure 2-3: Réseau de transport en commun. 7

Figure 2-4: Affectation routière 8

Figure 2-5: Affectation du transport en commun 9

Figure 3-1: Description de la région tracée. 11

Figure 4-1: Une application d'un programme de traçage. 14

Figure 4-2: Sorties graphiques de l'exemple. 15

Tableau 4-1: Fichiers d'entrée pour l'exemple 14

---

1. Introduction

Ce guide fournit l'information qui permet l'utilisation des programmes graphiques développés pour le modèle d'affectation bimodale EMME. Il familiarise le lecteur avec les caractéristiques des sorties graphiques et décrit en détail les données que l'usager doit fournir pour l'exécution des programmes. On présume qu'il existe des versions compilées des programmes qui sont compatibles avec les programmes graphiques de base sur l'installation d'ordinateur de l'usager. (Les détails concernant la modification du code des programmes pour un ordinateur autre que le CDC Cyber 74 sont donnés dans le manuel des spécifications du systeme EMME).

La deuxième section décrit généralement la relation entre le système EMME et les programmes graphiques. Les caractéristiques de l'entrée/sortie et les sorties graphiques sont aussi présentées. Dans la troisième section, les paramètres déterminant la forme du traçage (échelle, orientation, etc.) sont définis et les formats des deux fichiers contenant ces paramètres sont donnés. Cette information est clarifiée dans la quatrième section où un exemple est formulé. Enfin, dans la cinquième section, on explique les messages d'erreur et d'information qui peuvent être imprimés pendant l'exécution des programmes.

2. Description générale des programmes graphiques

Les quatre programmes graphiques produisent respectivement des traçages des réseaux routier et T.C.[1] et les volumes de véhicules et de passagers T.C. surimposés sur leurs réseaux. L'exécution de ces programmes n'est pas contrôlée par le superviseur d'EMME mais ils sont dépendants

1. On utilisera la notation T.C. pour signifier transport en commun.

de ce système pour des données et quelques routines de la bibliothèque d'EMME.

2.1. Relation entre les programmes graphiques et EMME

La figure 2-1 représente schématiquement la relation entre le sous-système graphique et EMME. Chaque programme doit être soutenu par les routines de la bibliothèque d'EMME et les routines graphiques de base de l'installation d'ordinateur de l'usager. La description du réseau est fournie par la banque de données d'EMME et dans les cas de traçage de flots, les flots prédits sur chaque arc sont fournis par des fichiers intermédiaires générés par EMME.

2.2. Entrée / sortie

Banque de données d'EMME: celle-ci fournit la description du réseau, y compris le tableau des liens du réseau routier, l'itinéraire de chaque ligne T.C. et une paire de coordonnées pour chaque noeud du réseau. Il y a plus de renseignements sur ces données dans le guide de l'usager d'EMME.

Fichiers fournis par l'usager: les caractéristiques de chaque traçage (échelle, région tracée, titre, etc.) sont déterminées par des paramètres qui sont définis dans deux fichiers fournis par l'usager (numéro de références 800 et 801). Ceux-ci sont décrits en détail à la section 3.

Fichiers intermédiaires: les programmes de traçage de flots utilisent comme données les volumes prédits par une affectation (routière ou T.C.).

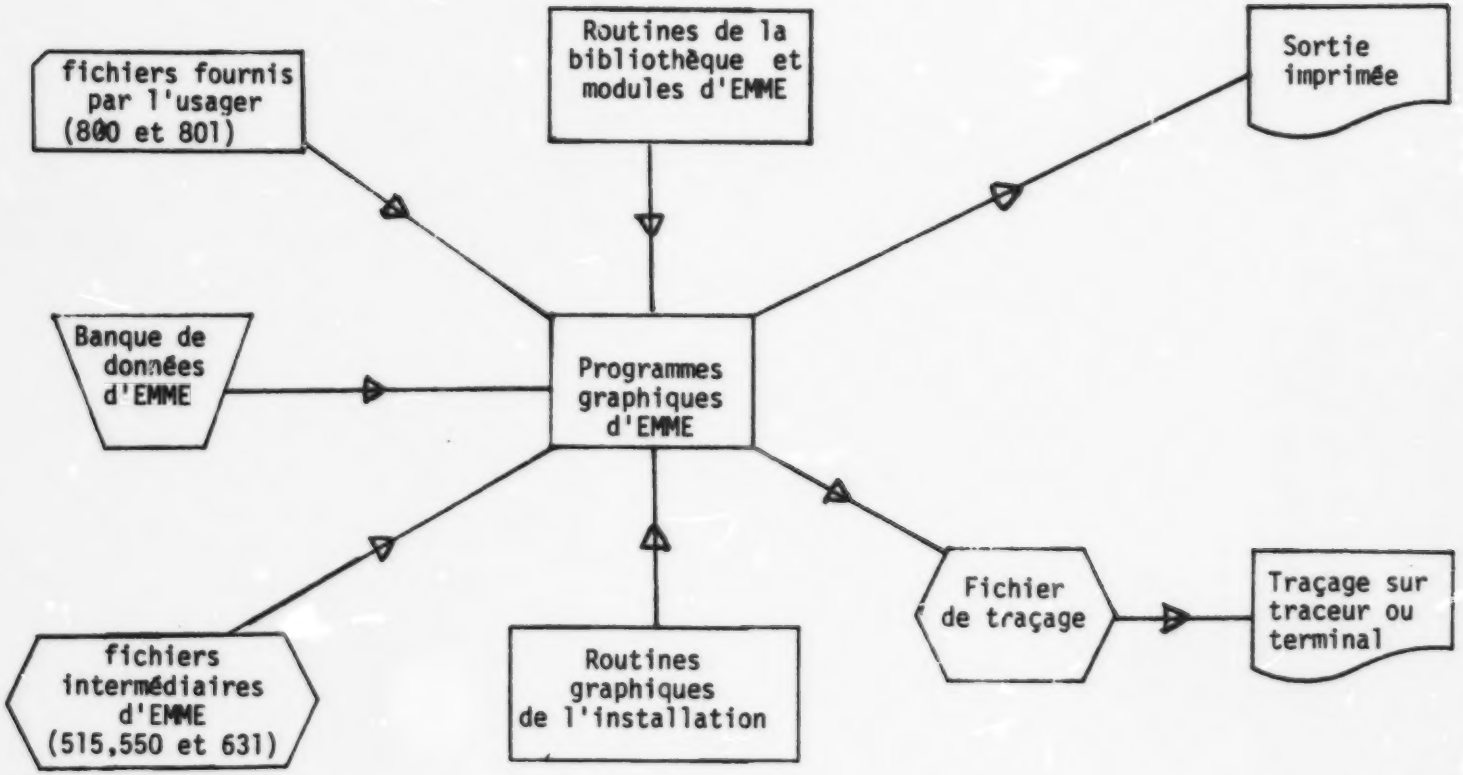


Figure 2-1 - Représentation schématique du rapport entre les programmes graphiques et EMME

Ces données se trouvent dans les fichiers 631 (RLTIVL) et 550 (TFLOW). Le fichier 515 (TNET) est également requis pour tracer les flots des passagers T.C.

Sortie imprimée

Quelques validations de l'input sont faites pendant l'exécution des programmes et un message est imprimé si une erreur ou une inconsistance dans les données est détectée. Une explication de ces messages est donnée dans la cinquième section. Dans le cas du traçage du réseau T.C., un tableau contenant chaque arc du réseau avec les lignes d'autobus qui l'utilisent est imprimé. Dans le cas du traçage des flots des passagers T.C., les flots affectés sur chaque arc du réseau sont imprimés.

Sorties graphiques: chaque programme graphique produit un fichier de traçage qui peut être transféré à un fichier sur disque, ruban ou cartes selon la nature du mode de communication entre l'ordinateur et la matériel graphique. Le traçage peut être exhibé sur un terminal graphique ou on peut obtenir une copie en clair si un traceur est accessible. La qualité du traçage dépendra de la résolution du traceur. Pour assurer la clarté des chiffres tracés, le mouvement le plus petit de la plume ne doit pas être plus grand que 0.01".

2.3. Caractéristiques des traçages

Les caractéristiques de chacun des quatre traçages sont soulignées séparément ci-dessous:

i) Réseau routier (fig. 2-2)

Les noeuds sur chaque arc sont reliés par une ligne; si l'arc est à sens unique, une flèche dans ce sens se trouve au milieu de l'arc.

Le numéro de chaque noeud est tracé à l'emplacement du noeud, parallèlement à l'axe X du traceur.

ii) Réseau T.C. (fig. 2-3)

Ce traçage a les mêmes caractéristiques que celui du réseau routier, avec en plus les numéros des lignes imprimés sur l'arc qu'elles utilisent (si l'arc est assez long pour les contenir). On a aussi l'option de tracer seulement un sous-ensemble des lignes.

iii) Flots de voitures (fig. 2-4)

Les noeuds sur chaque arc sont reliés par une ligne pointillée. Le trafic affecté à chaque arc est représenté par un rhomboïde dont l'épaisseur est proportionnelle au flot. Le nombre de voitures est imprimé vers le milieu de l'arc.

iv) Flots des passagers T.C. (fig. 2-5)

Ce traçage a la même forme que celui décrit en (iii), mais en plus on a l'option de tracer les flots pour un sous-ensemble des lignes d'autobus. Les passagers sur les lignes express sont inclus avec ceux des autres lignes qui utilisent le même arc. Dans ce cas, seulement le numéro de noeud le plus petit identifie l'arc.

3. Données fournies par l'usager

L'usager doit fournir deux fichiers, un qui contient le titre qui sera imprimé sur le traçage et l'autre qui définit l'échelle, l'orientation et la région du traçage.

3.1. Description générale des paramètres

Le titre du traçage est une suite de 60 caractères ou moins. Le titre et la date d'exécution du programme sont imprimés au-dessus du réseau

VEHICLE NETWORK

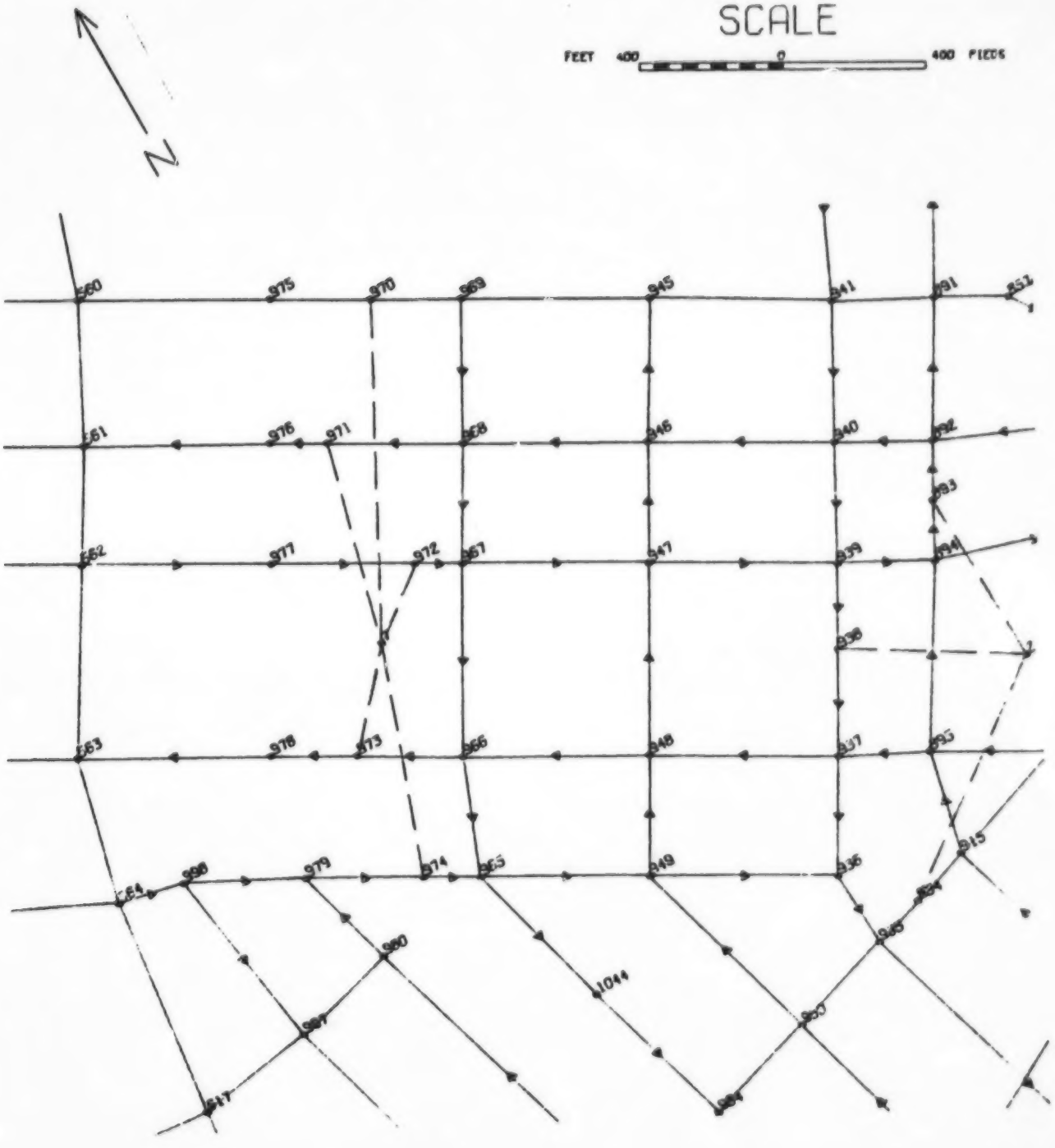


Figure 2-2

TRANSIT NETWORK

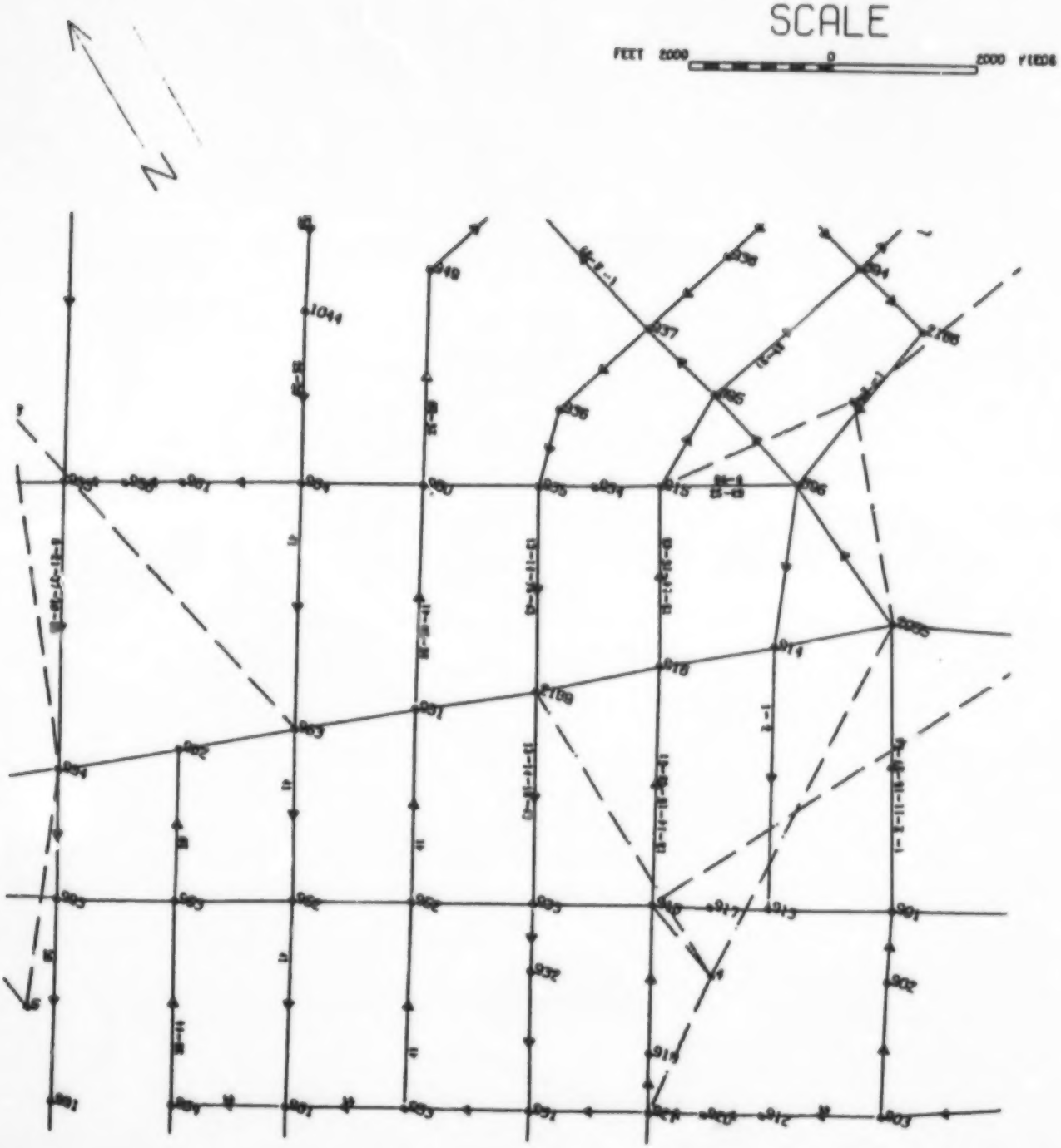


Figure 2-3

ROAD ASSIGNMENT

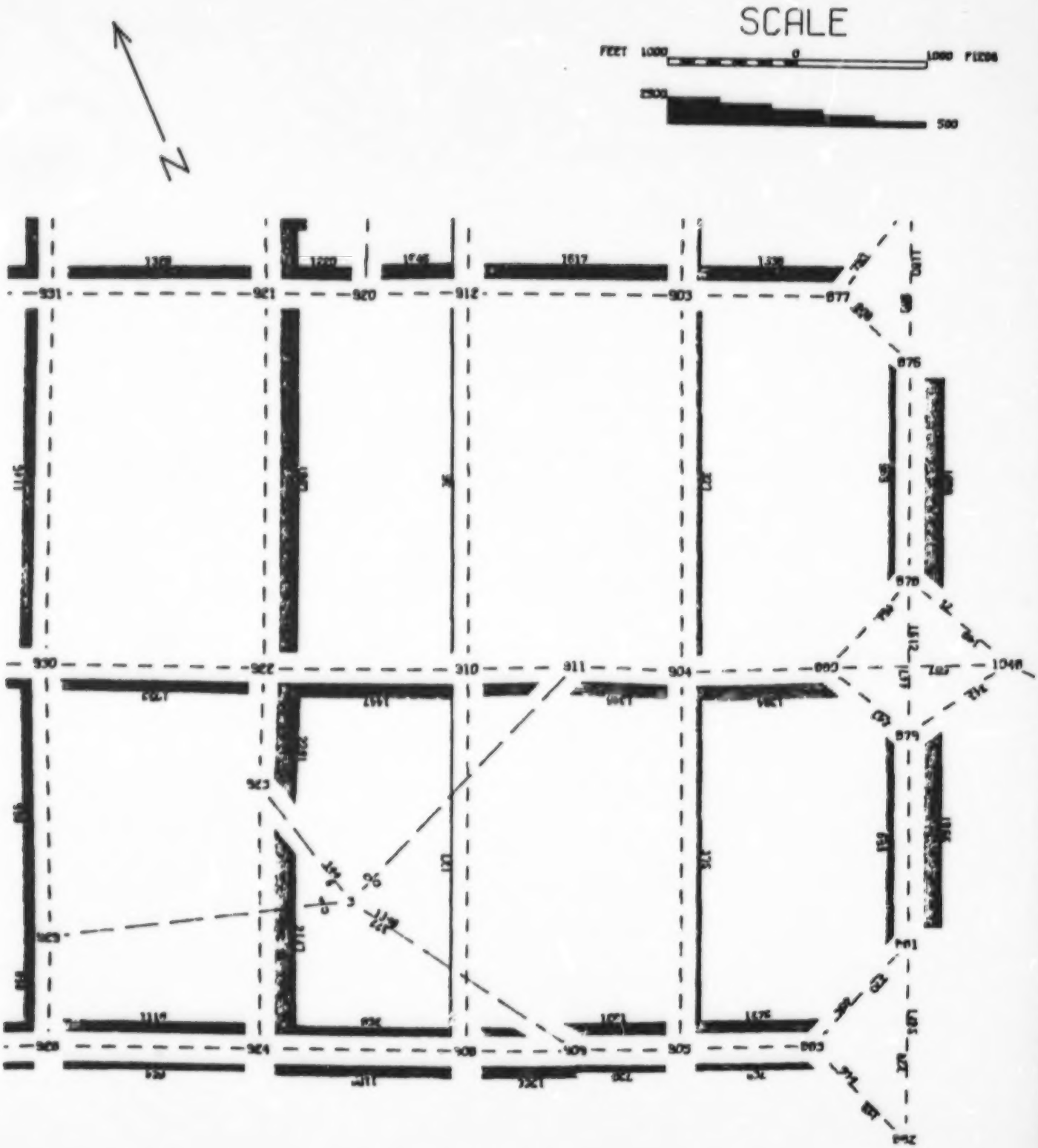


Figure 2-4

TRANSIT ASSIGNMENT

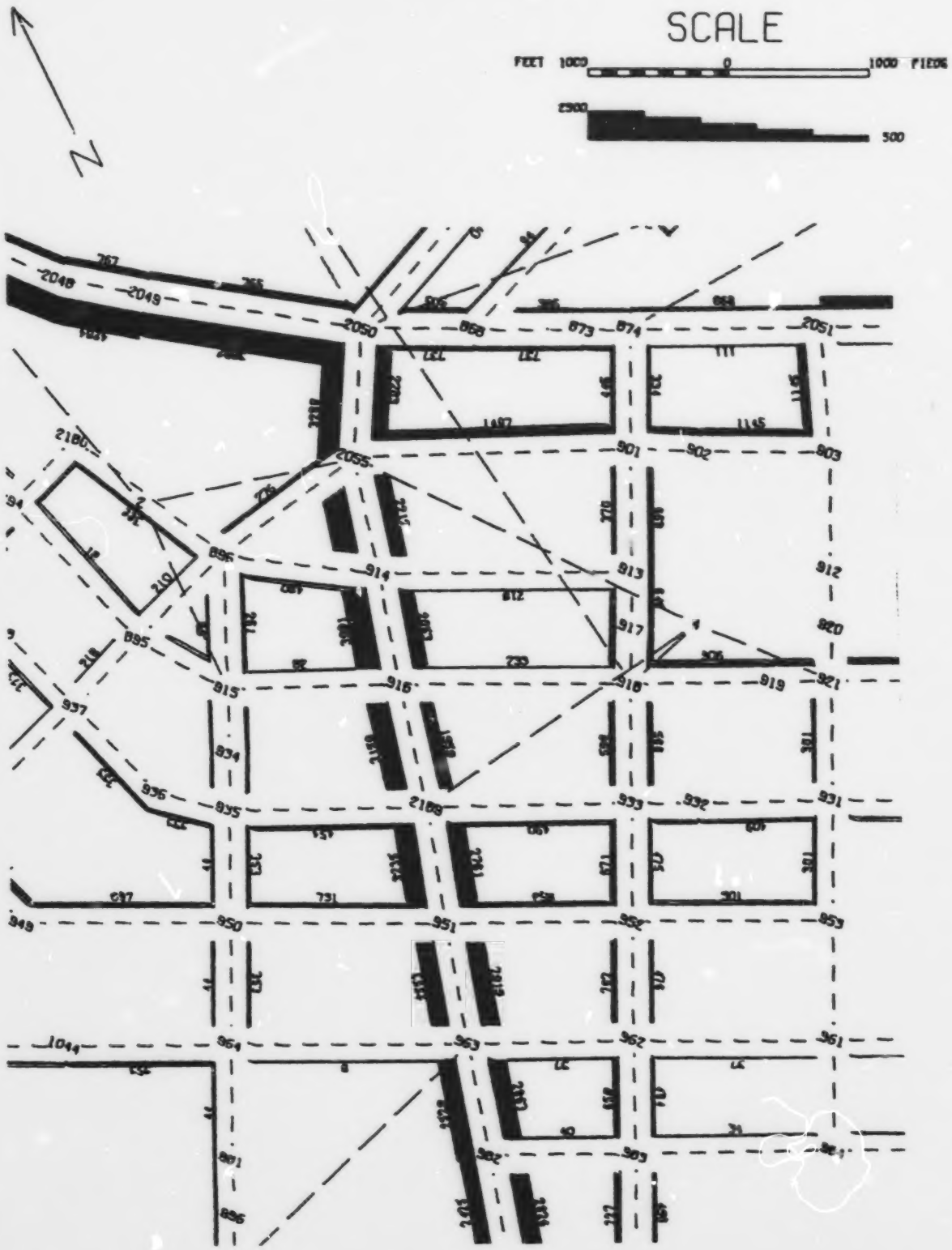


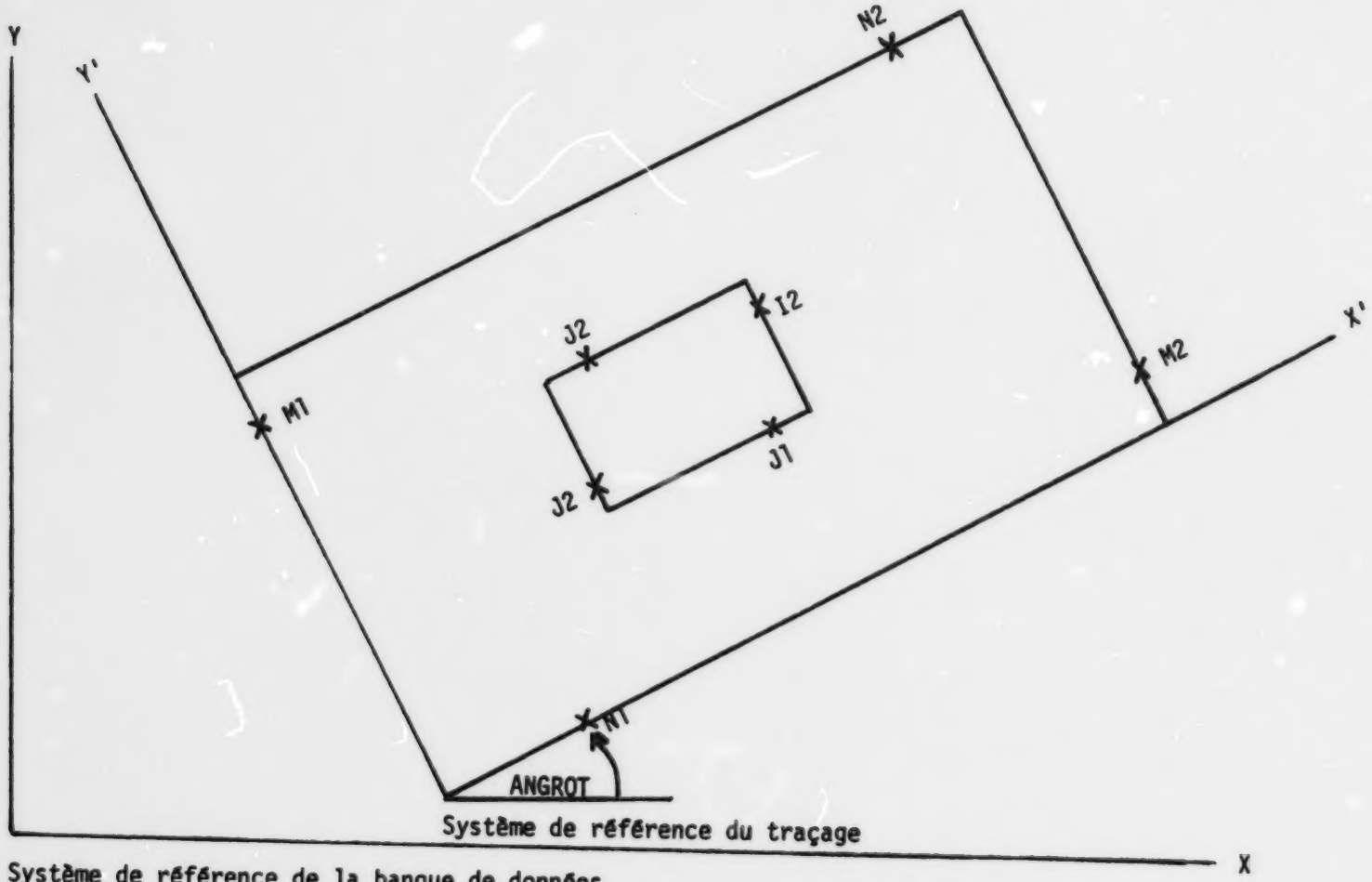
Figure 2-5

en caractères d'une largeur de ¼".

Il y a aussi tracé au-dessus du réseau: une flèche en direction du nord - l'orientation de cette flèche par rapport à l'axe X du systeme de coordonnées dans la banque est spécifiée par la variable ANGNOR; une échelle de distance pour le traçage (pieds/pouce), définie par la variable SCALE; pour les traçages des flots, une échelle qui relie l'épaisseur du rhomboïde sur chaque arc avec le flot. L'épaisseur maximale est de 0.2", ce qui représente un flot de VMAX unités, où VMAX est défini par l'usager.

La région tracée est contenue dans un rectangle dont la base fait un angle ANGROT (fig. 3-1) par rapport au système de coordonnées de la banque de données. L'emplacement de chacun des côtés du rectangle est déterminé par un noeud quelconque qui se trouve sur le côté en question. Dans la figure 3-1 les noeuds M1 et M2 déterminent les côtés du rectangle qui sont parallèles à l'axe Y du traçage, et les noeuds N1 et N2 déterminent les côtés qui sont parallèles à l'axe X du traçage. Une région à l'intérieur de ce rectangle peut être omise du traçage; de cette façon la région centre-ville peut être exclue d'un traçage du réseau régional. Ce rectangle est défini de la même manière: dans la figure 3-1 les noeuds I1, I2, J1, J2 se trouvent sur ses quatre côtés et la base du rectangle fait un angle ANGROT par rapport au système de coordonnées de la banque de données.

Si on veut tracer seulement un sous-ensemble des lignes T.C., la variable LIND spécifie le nombre de lignes dans ce sous-ensemble. Si LIND=0, toutes les lignes sont tracées.



Système de référence de la banque de données

M1,M2,N1,N2 - numéros externes des noeuds qui définissent la région tracée
I1,I2,J1,J2 - numéros externes des noeuds qui définissent la région omise du traçage

Figure 3-1 - Description de la région tracée

3.2. Les formats des fichiers d'entrée

Numéro de référence du fichier: 800

Ce fichier est lu sur l'unité numéro PSPEC. PSPEC est une variable dont la valeur est définie dans le sous programme BLOCK DATA de chaque programme de traçage.

Enregistrement 1: M1, M2, N1, N2 format (4I5)
Une description de ces variables se trouve dans 3.1.

Enregistrement 2: I1, I2, J1, J2 format (4I5)
Une description de ces variables se trouve dans 3.1. Si on ne veut pas éliminer un rectangle à l'intérieur de celui défini par les variables (M1, M2, N1, N2), on doit définir I1=0.

Enregistrement 3: SCALE, ANGROT, ANGNOR format (1X,3F10.0)
SCALE - échelle du traçage (pieds/pouce)

ANGROT - l'angle de rotation (en sens inverse des aiguilles d'une montre) des axes du traçage par rapport aux axes des coordonnées qui se trouvent dans la banque de données.

ANGNOR - l'angle que fait l'indicateur de la direction du nord par rapport à l'axe X du système de coordonnées dans la banque (mesuré en degrés, en sens inverse des aiguilles d'une montre).

Enregistrement 4: VMAX - borne supérieure des flots sur les arcs (nécessaire seulement pour un traçage des flots), format (1X,F10.0)

Les enregistrements suivants sont requis seulement pour le système T.C.

Enregistrement 5: LIND - nombre de lignes d'autobus qui sont inclues dans le traçage du réseau ou des flots. LIND=0 si toutes les lignes sont inclues. Format (I5).

Enregistrement 6: LINENO - un vecteur de LIND éléments qui spécifie les numéros de lignes à inclure dans le traçage. Si LIND=0, cet enregistrement n'est pas nécessaire. Format (20I5).

Numéro de référence du fichier: 801

Ce fichier est lu sur l'unité PTITDT. PTITDT est une variable dont la valeur est définie dans le sous-programme BLOCK DATA de chaque programme de traçage.

Enregistrement 1: NCHAR, TIT, format (I5, 6A10)

NCHAR - le nombre de symboles qui sont contenus dans le vecteur TIT (≤ 60).

TIT - contient le titre à imprimer au-dessus du traçage.

4. Exemple

Un exemple simple de réseau routier (fig. 4-1) permettra de clarifier la section précédente.

Supposons qu'on désire tracer le réseau entier de telle sorte que les noeuds 1, 3, 5, 7, 2 soient parallèles à l'axe X du traceur. Ceci correspond à une rotation de 270^{o} des axes du traçage par rapport aux axes des coordonnées dans la banque. Les noeuds 1 et 2 déterminent les limites dans la direction X du traçage et les noeuds 4 et 6 déterminent les limites dans la direction Y. L'indicateur du nord est incliné à un angle de 90^{o} par rapport à l'axe X des coordonnées de la banque et l'échelle du traçage est de 400 pieds par pouce. Le titre du traçage est SAMPLE PROBLEM. Dans le tableau 4-1 on donne les fichiers d'entrée pour ce problème; le traçage qui en résulte est montré à la figure 4-2.

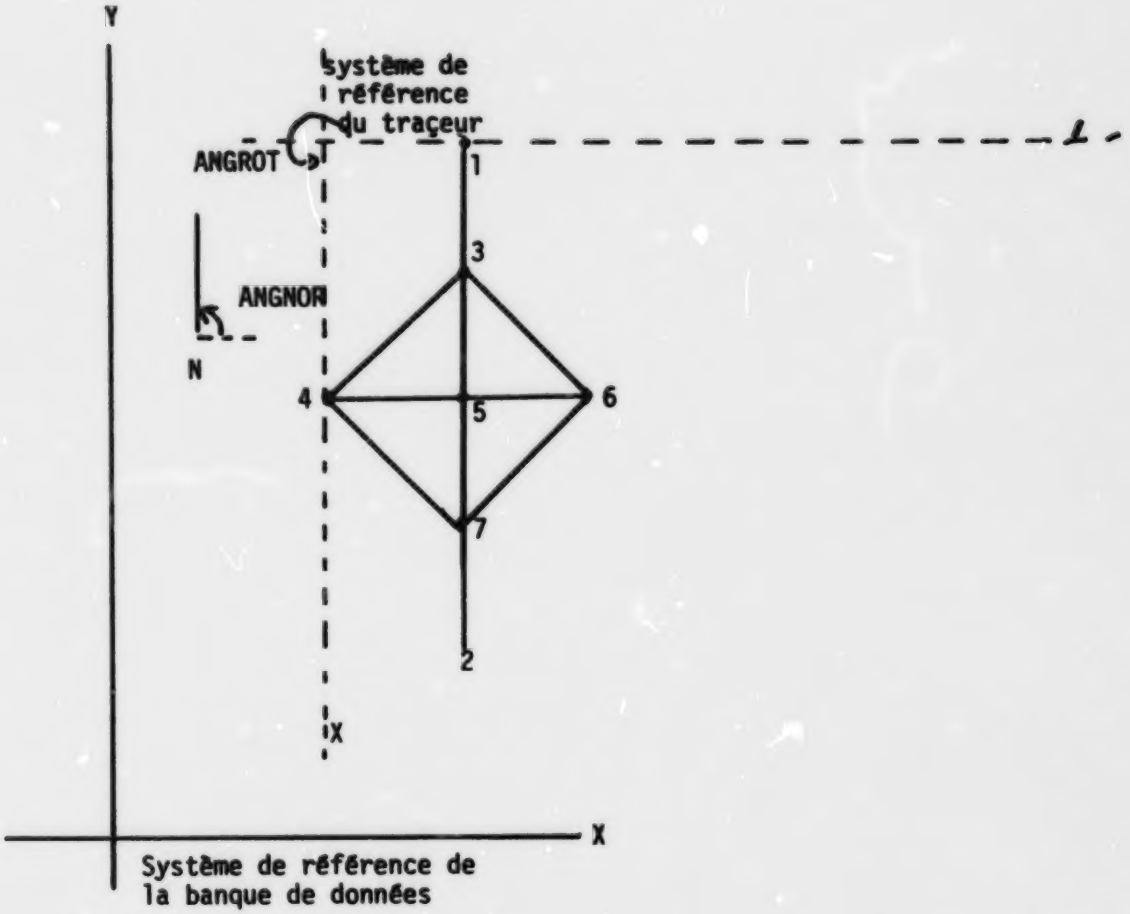


Figure 4-1 - Une application d'un programme de traçage

| | | |

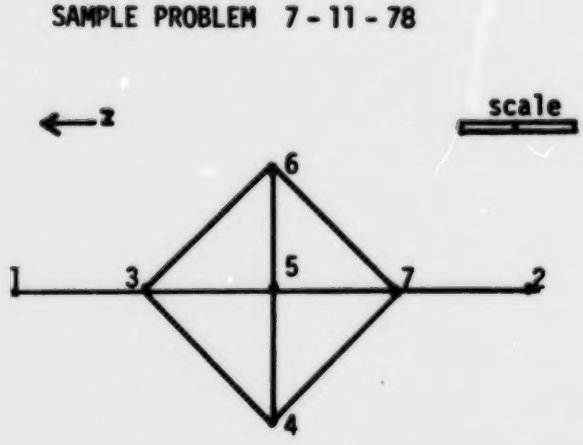


Figure 4-2 - Sorties graphiques de l'exemple

5. Messages du système

Quelques vérifications de données sont faites pendant l'exécution des programmes; les vérifications suivantes sont faites dans au moins un des programmes:

i) Hauteur du traçage. La hauteur du traçage est limitée par la taille du traceur. La hauteur maximale pour l'installation de l'usager est déterminée par la variable YMAX, laquelle est initialisée dans le sous-programme BLOCK DATA de chaque programme. Le titre du traçage prend 2½" de sorte que la hauteur de la région tracée n'excède pas YMAX-2½". La hauteur du traçage est déterminée par les variables N1, N2 et SCALE: si ceci excède YMAX-2½", un message est imprimé et l'exécution du programme se termine.

ii) Tableau des liens du réseau routier

Les messages suivants peuvent être imprimés pendant l'exécution des programmes de traçage des flots:

64111E - liens non triés: le noeud-origine du lien est moindre que celui du lien précédent

64112E - le numéro de noeud est plus grand que le maximum permis par le système

64113E - le nombre de liens est plus grand que celui permis par le système.

Le message 64106I est aussi imprimé pendant l'exécution de ces programmes indiquant le nombre de noeuds, liens et centroïdes qui font partie du réseau.

iii) Longueurs des liens du réseau routier (message d'information 82301I). Dans le programme qui fait le traçage du réseau routier, la longueur

de chaque lien est calculée à partir des coordonnées des noeuds. Cette valeur est comparée à la distance qui a été obtenue par mesure et s'il y a une différence de plus de 20%, le lien est imprimé.

iv) Le fichier des flots de véhicules

Pour assurer que le réseau dans ce fichier est compatible avec celui de la banque de données, quelques vérifications sont faites. Les messages suivants peuvent être imprimés:

84102E - le lien est dans le fichier avec un flot non-zéro, mais il n'est pas dans le réseau

84101I - le lien est seulement dans le fichier de flots, mais le volume est zéro.

84102I - le lien est dans le réseau mais pas dans le fichier de flots.